



<p>(51) 国際特許分類 G11B 20/12, 20/18, 20/10</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO97/36296</p> <p>(43) 国際公開日 1997年10月2日(02.10.97)</p>
<p>(12) 国際出願番号 PCT/JP97/00755</p> <p>(22) 国際出願日 1997年3月11日(11.03.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/68528 1996年3月25日(25.03.96) JP</p> <p>(71) 出願人 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)[JP/JP] 〒210 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者 山室美規男(YAMAMURO, Mikio) 〒232 神奈川県横浜市南区六ッ川一丁目668-1 サウスヒルズ横浜弘明寺204 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 鈴木武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴木外外国特許事務所 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AU, BR, CA, CN, KR, MX, NO, RU, SG, VN.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: METHOD FOR REPLACEMENT FOR OPTICAL DISC, AND AN OPTICAL DISC</p> <p>(54) 発明の名称 光ディスクの交替処理方法および光ディスク装置</p> <div data-bbox="139 769 926 1046"> <p>a ... ECC block b ... 16 sectors, 32K bytes c ... Defective sector d ... sectors e ... Recording interruption f ... During this period (1 sector) recording is interrupted g ... Recording resumption</p> <p>a ECCブロック (n-1) a ECCブロック (n) a ECCブロック (n+1) a ECCブロック (n+2) b 16セクタ, 32Kバイト b 16セクタ, 32Kバイト b 16セクタ, 32Kバイト b 16セクタ, 32Kバイト c ECCブロック (n) c ECCブロック (n+1) c ECCブロック (n+2) d ECCブロック (n-1) d ECCブロック (n) d ECCブロック (n+1) d ECCブロック (n+2) e 16セクタ (16-m) セクタ f 16セクタ g 16セクタ h 記録中断 i 記録再開 j 記録再開 k 記録再開 l 記録再開 m 記録再開 n 記録再開 o 記録再開 p 記録再開 q 記録再開 r 記録再開 s 記録再開 t 記録再開 u 記録再開 v 記録再開 w 記録再開 x 記録再開 y 記録再開 z 記録再開</p> </div>		
<p>(57) Abstract</p> <p>In an optical disc on which data are recorded in units of an ECC block having (16) sectors, during an initial period such as during the manufacture or at the beginning of use, dummy data are recorded, the dummy data are reproduced to detect initial defective sectors, and the addresses of the initial defective sectors are recorded on the optical disc. Data are recorded in units of an ECC block, skipping the initial defective sectors. In such an optical disc on which data are recorded in units of an ECC block, during data recording in other than the initial period, data are recorded, the data are reproduced to detect ECC blocks having sectors with secondary defects, and data of the ECC blocks containing sectors with secondary defects are recorded in separately prepared ECC blocks.</p>		

## (57) 要約

この発明は、16セクタからなるECCブロック単位でデータが記録される光ディスクにおいて、製造時あるいは使用開始時等の初期時に、ダミーデータを記録し、そのダミーデータを再生して初期欠陥のセクタを判断し、この判断した初期欠陥のセクタのアドレスを光ディスクに記録しておき、データの記録時に、上記初期欠陥のセクタをスキップしてECCブロック単位のデータの記録を行うようにしたものである。

また、ECCブロック単位でデータが記録される光ディスクにおいて、初期時以外のデータ記録時に、データを記録し、そのデータを再生して二次欠陥のセクタを有するECCブロックを判断し、この判断した二次欠陥のセクタを有するECCブロックのデータを別に用意してあるECCブロックに記録するようにしたものである。

## 情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GB	ガボン	LV	ラトヴィア	SK	スロヴァキア共和国
BB	バルバドス	GE	グルジア	MC	モナコ	SN	セネガル
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MD	モルドバ	SS	スウーランド
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BJ	ベナン	GU	グアテマラ	MK	マケドニア旧ユーゴスラ	TD	チャド
BK	ブルキナ・ファソ	HN	ホンジュラス	ML	マリ	TG	トーゴ
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
BS	バハマ	IS	アイスランド	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	IT	イタリア	MW	マラウイ	TR	トルコ
CC	中央アフリカ共和国	JP	日本	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CF	コンゴ	KE	ケニア	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	KM	コモロ	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CH	スイス	KR	韓国	NO	ノルウェー	US	米国
CI	コート・ジボアール	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	PL	ポーランド	VN	ベトナム
CN	中国	LA	ラオス	PT	ポルトガル	YU	ユーゴスラビア
CZ	チェコ共和国	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	LK	スリランカ				
DK	デンマーク						

## 明 細 書

## 光ディスクの交替処理方法および光ディスク装置

## 発明の分野

この発明は、データが記録されたり記録されているデータが再生される光ディスクにおいて欠陥領域に対する交替処理を行う交替処理方法と、この交替処理方法を用いて、上記光ディスクに対してデータを記録したり、光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置に関する。

## 背景技術

従来、光学ヘッドに搭載された半導体レーザ発振器から出力されるレーザ光により、記録トラックを有する光ディスクにデータを記録したり、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置が実用化されている。

このような光ディスク装置では、複数のセクタからなるECCブロック単位で光ディスクにデータが記録されるようになっている。

この場合、製造時あるいは使用開始時等の初期時に、セクタ単位にデータが正確に記録できたか否かの確認を行い、この確認により、不良が発生したセクタがあった場合に、そのセクタを含むECCブロックを、欠陥ブロックとして使用不可にするものが提案されている。

このため、動画や音声等の連続するデータを記録する際に、

上記使用不可のECCブロック（欠陥ブロック）があると、そのECCブロックを飛ばして次のECCブロックヘデータを記録するスリップ交替処理が行われるようになっている。すなわち、1つのECCブロックの間、データの記録が中断される。

したがって、上記動画や音声等の連続するデータを再生する際に、途中でたとえば欠陥となっている1つのECCブロックに対する分、再生が中断されてしまうという欠点がある。

また、上記初期時以降の記録時に、セクタ単位にデータが正確に記録できたか否かの確認を行い、この確認により、不良が発生したセクタがあった場合に、そのセクタを、使用不可とし、代替用の別の領域のセクタを用いてデータが記録される処理が提案されている。

この場合、1つのECCブロックの再生を行う際に、別の領域のセクタに記録されているデータも同時に再生しないと、上記ECCブロックの全体の再生を行うことができないようになっている。すなわち、本来なら1つのECCブロックの各セクタの再生を連続して行えるところを、上記ECCブロックの再生途中で交替用のセクタを再生した後、再び元のECCブロックに戻って再生を続けて行うことになる。このため、再生速度が低下するという欠点がある。

この発明は、製造時あるいは使用開始時等の初期時に光ディスクに対する交替処理を行った場合であっても、動画や音声等の連続するデータを再生する際に連続して再生すること

ができるようにデータを記録できることを目的とする。

この発明は、初期時以降の記録時に光ディスクに対する交替処理を行った場合であっても、再生速度の低下を抑えることができることを目的とする。

この発明は、製造時あるいは使用開始時等の初期時に光ディスクに対する交替処理を行った場合であっても、動画や音声等の連続するデータを再生する際に連続して再生することができることを目的とする。

この発明は、初期時以降の記録時に光ディスクに対する交替処理を行った場合であっても、再生速度の低下を抑えることを目的とする。

#### 発明の開示

この発明の光ディスクの交替処理方法は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクにおいて、上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続してデータを記録し、し

かも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順にデータを記録する際に、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域にデータを記録するものである。

## 図面の簡単な説明

図 1 は、この発明の一実施例に係る光ディスク装置の概略を示すブロック図。

図 2 は、図 1 に示した光ディスクの概略構成を示す平面図。

図 3 は、図 1 に示した光ディスクの概略構成を示す図。

図 4 は、図 1 に示した光ディスクの各ゾーンごとの回転数と 1 トラックのセクタ数とを説明するための図。

図 5、図 6 は、図 1 に示した光ディスクの ECC ブロックの構成を説明するための図。

図 7 は、図 6 に示される ECC ブロックの各セクタの構成を説明するための図。

図 8 は、図 2 に示される光ディスクのヘッダ部のプリフォーマットデータを説明するための図。

図 9 は、図 6 に示された ECC ブロックのセクタフォーマットを示す図。

図 10 は、図 2 に示された光ディスクのリライトブルゾーン内に記録される欠陥管理エリアの記録例を示す図。

図 11 は、図 1 に示された光ディスクのカートリッジの有無やカートリッジの開閉を検知する検知器を説明するための図。

図 12 は、初期欠陥リスト作成処理を説明するためのフローチャート。

図 13、図 14 は、セクタ単位のスリップ交替処理を説明するための、物理セクタ番号と論理セクタ番号の関係を示す

図。

図15は、複数のECCブロックに動画等の連続しているデータが記録される際の、セクタ単位のスリップ交替処理を説明するための図。

図16は、ECCブロック単位のリニア交替処理を説明するための図。

図17は、ECCブロック単位のリニア交替処理に対する、ECCブロックの再生順序を説明するための図。

図18は、ECCブロック単位のリニア交替処理を行った際の、交替用のECCブロックにおける物理セクタ番号と論理セクタ番号の関係を示す図。

図19、図20は、所定のECCブロックへのデータの記録を行う際の処理を説明するためのフローチャート。



## 望ましい実施例

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

図1は、光ディスク装置を示すものである。この光ディスク装置は記録媒体としての光ディスク（DVD-RAM）1に対し集束光を用いてデータ（情報）の記録、あるいは記録されているデータの再生を行うものである。

上記光ディスク1は、例えばガラスあるいはプラスチック等で円形に形成された基板の表面にテルルあるいはビスマス等の金属被膜層がドーナツ型にコーティングされて構成され、同心円状あるいはスパイラル状のグルーブおよびランドの両方を用いてデータの記録あるいは記録されているデータの再生が行われ、マスタリング工程で記録マークにより所定間隔ごとにアドレスデータが記録されている相変化形で書換え形のディスクである。

上記光ディスク1は、図2、図3に示すように、リードインエリア2、データエリア3、リードアウトエリア4が構成されている。

リードインエリア2は、複数のトラックからなるエンボスデータゾーン5と複数のトラックからなる書換え可能なデータゾーン6とからなる。エンボスデータゾーン5には、リファレンスシグナルやコントロールデータが製造時に記録されている。書換え可能なデータゾーン6は、ガードトラック用のゾーン、ディスクテスト用のゾーン、ドライブテスト用のゾーン、ディスク識別データ用のゾーン、および交替管理エ

リアとしての交替管理ゾーン 6 a により構成されている。

データエリア 3 は、半径方向に複数のトラックからなる複数たとえば 2 4 のゾーン 3 a、… 3 x により構成されている。

リードアウトエリア 4 は、複数のトラックからなり、上記書換え可能なデータゾーン 6 と同様に、書換え可能なデータゾーンであり、データゾーン 6 の記録内容と同じものが記録できるようになっている。

上記光ディスク 1 は、図 3 に示すように、内側から順に、リードインエリア 2 のエンボスデータゾーン 5 と書換え可能なデータゾーン 6、データエリア 3 のゾーン 3 a、… 3 x、およびリードアウトエリア 4 のデータゾーンからなり、それぞれのゾーンに対するクロック信号は同一であり、各ゾーンに対する光ディスク 1 の回転数（速度）と 1 トラックずつのセクタ数とがそれぞれ異なったものとなっている。

データエリア 3 のゾーン 3 a、… 3 x では、光ディスク 1 の内周側から外周側に向かうのにしたがって、回転数（速度）遅くなり、1 トラックずつのセクタ数が増加するようになっている。

上記各ゾーン 3 a、… 3 x、4、5、6 に対する、回転数としての速度データと 1 トラックずつのセクタ数との関係は、図 4 に示すようにメモリ 10 のテーブル 10 a に記録されている。

上記データエリア 3 のゾーン 3 a、… 3 x のトラックには、図 2、図 3 に示すように、データの記録の単位としての E C

C (error correction code) ブロックデータ単位 (たとえば 3 8 6 8 8 バイト) ごとに、あらかじめデータが記録されている。

ECC ブロックは、2 K バイトのデータが記録される 1 6 個のセクタからなり、図 5 に示すように、各セクタごとにアドレスデータとしての 4 バイト (3 2 ビット) 構成のセクタ ID (識別データ) 1 ~ ID 1 6 が 2 バイト構成のエラー検出コード (IED: ID エラーディテクションコード) とともにメインデータ (セクタデータ) に付与され、ECC ブロックに記録されるデータを再生するためのエラー訂正コードとしての横方向の ECC (error correction code) 1 と縦方向の ECC 2 が記録されるようになっている。この ECC 1、2 は、光ディスク 1 の欠陥によりデータが再生できなくなることを防止するために冗長語としてデータに付与されるエラー訂正コードである。

上記データエリア 3 のゾーン 3 a、… 3 x の複数の ECC ブロックの中の、所定数の ECC ブロックが、交替用に用いられるようになっている。

各セクタは、1 7 2 バイトで 1 2 行のデータにより構成され、各行ごとに 1 0 バイト構成の横方向の ECC 1 が付与されているとともに、1 8 2 バイト構成の 1 行分の縦方向の ECC 2 が付与されている。

上記 ECC ブロックが光ディスク 1 に記録される際には、図 6 に示すように、各セクタの所定のデータ量ごと (所定データ長さ間隔ごとたとえば 9 1 バイト: 1 4 5 6 チャネルビ

ットごと)にデータを再生する際にバイト同期を取るための同期コード(2バイト:32チャンネルビット)が付与されている。

各セクタは、図7に示すように、第0フレームから第25フレームの26個のフレームから構成され、各フレームごとに付与されている同期コード(フレーム同期信号)が、フレーム番号を特定するための特定コード(1バイト:16チャンネルビット)と、各フレーム共通の共通コード(1バイト:16チャンネルビット)とから構成されている。

すなわち、図7に示すように、第0フレームはSY0、第2、第10、第18フレームはSY1、第4、第12、第20フレームはSY2、第6、第14、第22フレームはSY3、第8、第16、第24フレームはSY4、第1、第3、第5、第7、第9フレームはSY5、第11、第13、第15、第17フレームはSY6、第19、第21、第23、第25フレームはSY7となっている。

上記データエリア3のゾーン3a、…3xのトラックには、図2に示すように、各セクタごとに、それぞれアドレス等が記録されているヘッダ部11、…があらかじめプリフォーマッティングされている。

上記ヘッダ部11は、グループの形成時に、形成されるようになっている。このヘッダ部11は、図8に示すように、複数のビット12により構成されており、グループ13に対して図のようにプリフォーマットされており、ビット12の中心はグループ13とランド14の境界線の同一線上の位置

に存在する。

図8に示すように、ビット列ID1がグループ1のヘッダ部、ビット列ID2がランド1のヘッダ部、ビット列ID3がグループ2のヘッダ部、ビット列ID4がランド2のヘッダ部、ビット列ID5がグループ3のヘッダ部、ビット列ID6がランド3のヘッダ部となっている。

したがって、グループ用のヘッダ部とランド用のヘッダ部とが交互（千鳥状）に形成されている。

上記1セクタごとのフォーマットが、図9に示されている。

図9において、1セクタは、2697バイト（bytes）で構成され、128バイトのヘッダ領域（ヘッダ部11に対応）11、2バイトのミラー領域17、2567バイトの記録領域18から構成されている。

上記セクタに記録されるチャンネルビットは、8ビットのデータを16ビットのチャンネルビットに8-16コード変調された形式になっている。

ヘッダ領域11は、光ディスク1を製造する際に所定のデータが記録されているエリアである。このヘッダ領域11は、4つのヘッダ1領域、ヘッダ2領域、ヘッダ3領域、ヘッダ4領域により構成されている。

ヘッダ1領域～ヘッダ4領域は、46バイトあるいは18バイトで構成され、36バイトあるいは8バイトの同期コード部VFO（Variable Frequency Oscillator）、3バイトのアドレスマークAM（Address Mark）、4バイトのアドレ

ス部 P I D (Position Identifier)、2 バイトの誤り検出コード I E D (ID Error Detection Code)、1 バイトのポストアンブル P A (Postambles) により構成されている。

ヘッダ 1 領域、ヘッダ 3 領域は、36 バイトの同期コード部 V F O 1 を有し、ヘッダ 2、ヘッダ 4 領域は、8 バイトの同期コード部 V F O 2 を有している。

同期コード部 V F O 1、2 は、P L L の引き込みを行うための領域で、同期コード部 V F O 1 はチャンネルビットで“010…”の連続を“36”バイト(チャンネルビットで576ビット)分記録(一定間隔のパターンを記録)したものであり、同期コード部 V F O 2 はチャンネルビットで“010…”の連続を“8”バイト(チャンネルビットで128ビット)分記録したものである。

アドレスマーク A M は、どこからセクタアドレスが始まるかを示す“3”バイトの同期コードである。このアドレスマーク A M の各バイトのパターンは“0100100000000100”というデータ部分には現れない特殊なパターンが用いられる。

アドレス部 P I D 1 ~ 4 は、4 バイトのアドレス情報としてのセクタアドレス(I D 番号を含む)が記録されている領域である。セクタアドレスは、トラック上における物理的な位置を示す物理アドレスとしての物理セクタ番号であり、この物理セクタ番号はマスタリング工程で記録されるため、書き換えることはできないようになっている。

I D 番号は、例えば P I D 1 の場合は“1”で、1 つのヘッダ部 11 で 4 回重ね書きしている内の何番目かを表す番号

である。

誤り検出コード I E D は、セクタアドレス ( I D 番号含む ) に対するエラー ( 誤り ) 検出符号で、読み込まれた P I D 内のエラーの有無を検出することができる。

ポストアンブル P A は、復調に必要なステート情報を含んでおり、ヘッダ部 1 1 がスペースで終了するよう極性調整の役割も持つ。

ミラー領域 1 7 は、トラッキングエラー信号のオフセット補正、ランド／グループ切り替え信号のタイミング発生等に利用される。

記録領域18は、10～26バイトのギャップ領域、20～26のガード1領域、35バイトのVFO3領域、3バイトのプレーシクロナスコード（PS）領域、2418バイトのデータ領域、1バイトのポストアンブル3（PA3）領域、48～55バイトのガード2領域、および9～25バイトのバッファ領域により構成されている。

ギャップ領域は、何も書かない領域である。

ガード1領域は、相変化記録媒体特有の繰り返し記録時の終端劣化がVFO3領域にまで及ばないようにするために設けられた領域である。

VFO3領域もPLLロック用の領域ではあるが、同一パターンの中に同期コードを挿入し、バイト境界の同期をとることも目的とする領域である。

PS（pre-synchronous code）領域は、データ領域につなぐための同調用の領域である。

データ領域は、データID、データIDエラー訂正コードIED（Data ID Error Detection Code）、同期コード、ECC（Error Correction Code）、EDC（Error Detection Code）、ユーザデータ等から構成される領域である。データIDは、各セクタの4バイト（32チャンネルビット）構成のセクタID1～ID16である。データIDエラー訂正コードIEDは、データID用の2バイト（16ビット）構成のエラー訂正コードである。

上記セクタID（1～16）は、1バイト（8ビット）のセクタ情報と、3バイトのセクタ番号（トラック上における



論理的な位置を示す論理アドレスとしての論理セクタ番号)から構成されている。セクタ情報は、1ビットのセクタフォーマットタイプ領域、1ビットのトラッキング方法領域、1ビットの反射率領域、1ビットのリザーブ領域、2ビットのエリアタイプ領域、1ビットのデータタイプ領域、1ビットのレイヤ番号領域により構成されている。

論理セクタ番号は、後述するスリップ交替処理により、物理セクタ番号と異なったものとなる。

セクタフォーマットタイプ領域に“1”が記録されている場合、ゾーンフォーマットタイプを示している。トラッキング方法領域に“1”が記録されている場合、グルーブトラッキングを示している。反射率領域に“1”が記録されている場合、反射率が40%以上を示している。エリアタイプ領域に、“00”が記録されている場合、データエリアを示し、“01”が記録されている場合、リードインエリアを示し、“10”が記録されている場合、リードアウトエリアを示し、“11”が記録されている場合、リザーブを示している。データタイプ領域に、“0”が記録されている場合、リードオンリデータの記録を示し、“1”が記録されている場合、リライタブルデータの記録を示している。レイヤ番号領域に、“0”が記録されている場合、レイヤー0を示している。

PA (postamble) 3領域は、復調に必要なステート情報を含んでおり、前のデータ領域の最終バイトの終結を示す領域である。

ガード2領域は、相変化記録媒体特有の繰り返し記録時の

終端劣化がデータ領域にまで及ばないようにするために設けられた領域である。

バッファ領域は、データ領域が次のヘッダ部11にかからないように、光ディスク1を回転するモータの回転変動などを吸収するために設けられた領域である。

ギャップ領域が、10～26バイトという表現になっているのは、ランダムシフトを行うからである。ランダムシフトとは相変化記録媒体の繰り返し記録劣化を緩和するため、データの書き始めの位置をずらすことである。ランダムシフトの長さはデータ領域の最後尾に位置するバッファ領域の長さで調整され、1つのセクタ全体の長さは2697バイト一定である。

上記データエリア3のゾーン3a、…3xには、それぞれスベアセクタが用意されており、同一ゾーン内で、後述するセクタ単位のスリップ交替処理（スリッピング リプレースメント アルゴリズム）を行った際の、最終的なスベアとして利用されるものである。

上記書換え可能なデータゾーン6内の交替管理エリア6aには、図10に示すように、初期欠陥リスト（PDL）15と二次欠陥リスト（SDL）16とが記録されるようになっている。

初期欠陥リスト（PDL：primary defect list）15は、製造時あるいは使用開始時等の初期時に、欠陥と判定されたセクタの物理セクタ番号（物理アドレス）のリストである。このセクタ番号は、セクタ単位のスリップによる交替処理

(スリッピング リプレースメント アルゴリズム) をすべきセクタを示している。

初期欠陥リスト 15 には、初期欠陥リスト識別データ、欠陥数としてのアドレス数、各欠陥セクタを示す物理セクタ番号が記述される。

二次欠陥リスト (S D L : secondary defect list ) 16 は、上記初期時以外の記録時に、欠陥と判定されたセクタを有する E C C ブロック (欠陥ブロック) に対するリストである。すなわち、所定の E C C ブロックに対してデータを記録した際に、欠陥と判定されたセクタを有する E C C ブロック (欠陥ブロック) の先頭のセクタの物理セクタ番号 (物理アドレス) と、このブロックに対する代替えが行われる E C C ブロック (代替ブロック : スペアブロック) の先頭のセクタの物理セクタ番号 (物理アドレス) のリストである。

二次欠陥リストには、二次欠陥リスト識別データ、欠陥数としてのエントリ数、各欠陥ブロックのアドレスとしての先頭セクタを示す物理セクタ番号、これらの欠陥ブロックに対する代替ブロックのアドレスとしての先頭セクタを示す物理セクタ番号が記述される。各欠陥ブロックのアドレスとそれらに対応する代替ブロックのアドレスは対応して記述されている。

また、図 1 において、上記光ディスク 1 は、モータ 23 によって例えば、ゾーンごとに異なった回転数で回転される。このモータ 23 は、モータ制御回路 24 によって制御されている。

上記光ディスク1に対するデータの記録、あるいは光ディスク1に記録されているデータの再生は、光学ヘッド25によって行われるようになっている。この光学ヘッド25は、リニアモータ26の可動部を構成する駆動コイル27に固定されており、この駆動コイル27はリニアモータ制御回路28に接続されている。

このリニアモータ制御回路28には、速度検出器29が接続されており、光学ヘッド25の速度信号をリニアモータ制御回路28に送るようになっている。

また、リニアモータ26の固定部には、図示しない永久磁石が設けられており、上記駆動コイル27がリニアモータ制御回路28によって励磁されることにより、光学ヘッド25は、光ディスク1の半径方向に移動されるようになっている。

上記光学ヘッド25には、対物レンズ30が図示しないワイヤあるいは板ばねによって支持されており、この対物レンズ30は、駆動コイル31によってフォーカシング方向（レンズの光軸方向）に移動され、駆動コイル32によってトラッキング方向（レンズの光軸と直交する方向）に移動可能とされている。

また、レーザ制御回路33によって半導体レーザ発振器39が駆動されて、レーザ光を発生するようになっている。レーザ制御回路33は、半導体レーザ発振器39のモニタ用のフォトダイオードPDからのモニタ電流に応じて半導体レーザ発振器39によるレーザ光の光量を補正するようになって

いる。

レーザ制御回路33は、図示しないPLL回路からの記録用のクロック信号に同期して動作するようになっている。このPLL回路は、発振器（図示しない）からの基本クロック信号を分周して、記録用のクロック信号を発生するものである。

そして、レーザ制御回路33によって駆動される半導体レーザ発振器39より発生されたレーザ光は、コリメータレンズ40、ハーフプリズム41、対物レンズ30を介して光ディスク1上に照射され、この光ディスク1からの反射光は、対物レンズ30、ハーフプリズム41、集光レンズ42、およびシリンドリカルレンズ43を介して光検出器44に導かれる。

上記光検出器44は、4分割の光検出セル44a、44b、44c、44dによって構成されている。

上記光検出器44の光検出セル44aの出力信号は、増幅器45aを介して加算器46aの一端に供給され、光検出セル44bの出力信号は、増幅器45bを介して加算器46bの一端に供給され、光検出セル44cの出力信号は、増幅器45cを介して加算器46aの他端に供給され、光検出セル44dの出力信号は、増幅器45dを介して加算器46bの他端に供給されるようになっている。

上記光検出器44の光検出セル44aの出力信号は、増幅器45aを介して加算器46cの一端に供給され、光検出セル44bの出力信号は、増幅器45bを介して加算器46d

の一端に供給され、光検出セル 44c の出力信号は、増幅器 45c を介して加算器 46d の他端に供給され、光検出セル 44d の出力信号は、増幅器 45d を介して加算器 46c の他端に供給されるようになっている。

上記加算器 46a の出力信号は差動増幅器 OP2 の反転入力端に供給され、この差動増幅器 OP2 の非反転入力端には上記加算器 46b の出力信号が供給される。これにより、差動増幅器 OP2 は、上記加算器 46a、46b の差に応じてフォーカス点に関する信号（フォーカス誤差信号）をフォーカシング制御回路 47 に供給するようになっている。このフォーカシング制御回路 47 の出力信号は、フォーカシング駆動コイル 31 に供給され、レーザ光が光ディスク 1 上で常時ジャストフォーカスとなるように制御される。

上記加算器 46c の出力信号は差動増幅器 OP1 の反転入力端に供給され、この差動増幅器 OP1 の非反転入力端には上記加算器 46d の出力信号が供給される。これにより、差動増幅器 OP1 は、上記加算器 46c、46d の差に応じてトラッキング誤差信号をトラッキング制御回路 48 に供給するようになっている。このトラッキング制御回路 48 は、差動増幅器 OP1 から供給されるトラッキング誤差信号に応じてトラック駆動信号を作成するものである。

上記トラッキング制御回路 48 から出力されるトラック駆動信号は、前記トラッキング方向の駆動コイル 32 に供給される。また、上記トラッキング制御回路 48 で用いられたトラッキング誤差信号は、リニアモータ制御回路 28 に供給さ

れるようになっている。

上記のようにフォーカシング、トラッキングを行った状態での光検出器44の各光検出セル44a、～44dの出力の和信号、つまり加算器46c、46dからの出力信号を加算器46eで加算した信号は、トラック上に形成されたビット（記録データ）からの反射率の変化が反映されている。この信号は、データ再生回路38に供給され、このデータ再生回路38において、記録されているデータが再生される。

このデータ再生回路38で再生された再生データは、付与されているエラー訂正コードECCを用いてエラー訂正回路52でエラー訂正を行った後、インターフェース回路55を介して外部装置としての光ディスク制御装置56に出力される。

また、上記トラッキング制御回路48で対物レンズ30が移動されている際、リニアモータ制御回路28は、対物レンズ30が光学ヘッド25内の中心位置近傍に位置するようにリニアモータ26つまり光学ヘッド25を移動するようになっている。

また、レーザ制御回路33の前段には、データ生成回路34が設けられている。このデータ生成回路34には、エラー訂正回路52から供給される図5に示すような、記録データとしてのECCブロックのフォーマットデータを、図6に示すように、ECCブロック用の同期コードを付与した記録用のECCブロックのフォーマットデータに変換するECCブロックデータ生成回路34aと、このECCブロックデータ

生成回路 34 a からの記録データを 8-16 コード変換方式で変調する変調回路 34 b とを有している。

データ生成回路 34 には、エラー訂正回路 52 によりエラー訂正符号が付与された記録データやメモリ 10 から読出されたエラーチェック用のダミーデータが供給されるようになっている。エラー訂正回路 52 には外部装置としての光ディスク制御装置 56 からの記録データがインターフェース回路 55 およびバス 49 を介して供給されるようになっている。

エラー訂正回路 52 は、光ディスク制御装置 56 から供給される 32 K バイトの記録データを 2 K バイトごとのセクタ単位の記録データに対する横方向と縦方向のそれぞれのエラー訂正符号 (ECC1、ECC2) を付与するとともに、セクタ ID (論理アドレス番号) を付与し、図 5 に示すような、ECC ブロックのフォーマットデータを生成するようになっている。

また、この光ディスク装置にはそれぞれフォーカシング制御回路 47、トラッキング制御回路 48、リニアモータ制御回路 28 と光ディスク装置の全体を制御する CPU 50 との間で情報の授受を行うために用いられる D/A 変換器 51 が設けられている。

上記モータ制御回路 24、リニアモータ制御回路 28、レーザ制御回路 33、データ再生回路 38、フォーカシング制御回路 47、トラッキング制御回路 48、エラー訂正回路 53 等は、バス 49 を介して CPU 50 によって制御されるよ



うになっており、このCPU50はメモリ10に記録された制御プログラムによって所定の動作を行うようになされている。

上記メモリ10は、制御プログラムが記録されていたり、データ記録用に用いられる。このメモリ10には、上記各ゾーン3a、…3x、4、5、6に対する、回転数としての速度データと1トラックずつのセクタ数とが記録されているテーブル10aと、光ディスク1の交替管理エリア6aから読出した初期欠陥リスト(PDL)15と二次欠陥リスト(SDL)16とが記録されるテーブル10bとを有している。

また、図1、図11において、上記光ディスク1の下部には、光ディスク1が収納されるカートリッジ20の有無を検知する検知器21と、上記カートリッジ20の貫通孔20aの有無を検知する検知器22とが設けられている。上記検知器21、22はたとえばマイクロスイッチ等で構成されている。

上記カートリッジ20は、上述した光ディスク1を収納するものであり、そのカートリッジ20が1度でも開けられると(光ディスク1が取り出されると)、上記貫通孔20aが開けられる構造となっている。上記検知器21、22の検知信号はバス49を介してCPU50へ供給されるようになっている。

これにより、CPU50は、検知器21からの検知信号により、カートリッジ20の有無を判断する。また、CPU5

0 は、カートリッジ 20 の有が判断された際に、検知器 22 からの検知信号により、カートリッジ 20 が 1 度でも開けられか否かを判断する。

次に、製造時あるいは使用開始時等の初期時に行う、初期欠陥リスト作成処理について、図 12 に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

たとえば今、使用開始時の光ディスク 1 が上記光ディスク装置に装填された際、CPU 50 はスリップ交替処理を判断し、メモリ 10 からダミーデータを読み出し、このダミーデータによる光ディスク 1 のデータエリア 3 の各セクタに対する記録を制御する (ST1)。

これにより、データエリア 3 の各ゾーンごとに異なった回転数で光ディスク 1 が回転されている状態で、データ生成回路 34 からダミーデータを変調した信号によりレーザ制御回路 33 が制御されて、半導体レーザ発振器 39 が駆動されることにより、ダミーデータの変調信号に対応したレーザ光が光ディスク 1 に照射される。この結果、光ディスク 1 のデータエリア 3 の各セクタごとのデータ領域にダミーデータの変調信号に対応したデータが記録される。

そして、光ディスク 1 のデータエリア 3 の各セクタに対する記録が終了した際、CPU 50 は各セクタごとのダミーデータの読み出しを制御する (ST2)。

これにより、データエリア 3 の各ゾーンごとに異なった回転数で光ディスク 1 が回転されている状態で、半導体レーザ発振器 39 からの再生用のレーザ光に基づいた反射光が光検

出器 4 4 に導かれることにより、データ再生回路 3 8 により各セクタのヘッダ部 1 1 に記録されている物理セクタ番号を再生するとともに、そのセクタのデータ領域に記録されているデータを復調して再生する。

この再生に基づいて、CPU 5 0 はヘッダ部 1 1 の物理セクタ番号が正しく再生でき、記録したダミーデータと再生したデータとを比較し、セクタ内のエラー数が第 1 の規定値を越えていなかった場合に、正しくデータが記録されたと判断し、ヘッダ部 1 1 の物理セクタ番号が正しく再生できなかったり、あるいはセクタ内のエラー数が第 1 の規定数を越えていた場合に、正しくデータが記録されなかったことによる一次欠陥（初期欠陥）と判断しスリップ交替処理の対象と判断する（ST 3）。

上記第 1 の規定値は、182 バイトで 13 行の構成の 1 つのセクタ中で、たとえば、エラーバイト数が 4 個以上の行が 5 行以上となっている。

この判断の結果、スリップ交替処理の対象と判断した場合、CPU 5 0 はそのセクタを欠陥セクタと判断し、その物理セクタ番号を欠陥セクタとしてメモリ 1 0 に記録する（ST 4）。

そして、CPU 5 0 は、データエリア 3 の全てのセクタに対するチェックが終了した際（ST 5）、メモリ 1 0 に記録されている欠陥セクタの物理セクタ番号にその数と初期欠陥リスト識別情報を付与した初期欠陥リストとしてのデータによる光ディスク 1 の交替管理エリア 6 a に対する記録を制御

する（ST6）。

これにより、データゾーン6に対応する回転数で光ディスク1が回転されている状態で、データ生成回路34から上記初期欠陥リストとしてのデータを変調した信号によりレーザ制御回路33が制御されて、半導体レーザ発振器39が駆動されることにより、初期欠陥リストとしてのデータの変調信号に対応したレーザ光が光ディスク1に照射される。この結果、光ディスク1のデータエリア3の交替管理ゾーン6aに初期欠陥リストとしてのデータの変調信号に対応したデータが記録される。

次に、初期欠陥リストに基づいた、セクタ単位のスリップ交替処理（スリッピング リプレースメント アルゴリズム）について、図13、図14、図15を参照しつつ説明する。

すなわち、光ディスク1にECCブロック単位でデータを記録する際に、初期欠陥リストに基づいて、欠陥セクタを飛ばすことによるセクタ単位のスリップ交替を行う。

たとえば今、光ディスク1の物理セクタ番号 $m-1$ から物理セクタ番号 $m+14$ の16のセクタを用いて、1つのECCブロックのデータを記録しようとした際に、上記セクタ内の物理セクタ番号 $m$ のセクタが初期欠陥リストに登録されていた場合、物理セクタ番号 $m$ のセクタを除く、物理セクタ番号 $m-1$ から物理セクタ番号 $m+15$ の16のセクタを用いて、1つのECCブロックのデータの記録を行う。

この場合、図13、図14に示すように、物理セクタ番号

$m-1$  に対する論理セクタ番号として「 $m-1$ 」が付与されている場合、物理セクタ番号  $m+1$  に対して論理セクタ番号  $m$ 、物理セクタ番号  $m+2$  に対して論理セクタ番号  $m+1$ 、物理セクタ番号  $m+3$  に対して論理セクタ番号  $m+2$ 、物理セクタ番号  $m+4$  に対して論理セクタ番号  $m+3$ 、物理セクタ番号  $m+5$  に対して論理セクタ番号  $m+4$ 、物理セクタ番号  $m+6$  に対して論理セクタ番号  $m+5$ 、物理セクタ番号  $m+7$  に対して論理セクタ番号  $m+6$ 、物理セクタ番号  $m+8$  に対して論理セクタ番号  $m+7$ 、物理セクタ番号  $m+9$  に対して論理セクタ番号  $m+8$ 、物理セクタ番号  $m+10$  に対して論理セクタ番号  $m+9$ 、物理セクタ番号  $m+11$  に対して論理セクタ番号  $m+10$ 、物理セクタ番号  $m+12$  に対して論理セクタ番号  $m+11$ 、物理セクタ番号  $m+13$  に対して論理セクタ番号  $m+12$ 、物理セクタ番号  $m+14$  に対して論理セクタ番号  $m+13$ 、物理セクタ番号  $m+15$  に対して論理セクタ番号  $m+14$  が記録される。

したがって、図15に示すように、動画等の連続しているデータが記録されるECCブロック  $n-1$ 、 $n$ 、 $n+1$ 、 $n+2$ 、…において、ECCブロック  $n$  内で上記セクタ単位のスリップ交替を行った場合、ECCブロック  $n$  の途中で欠陥セクタに対する記録のみが中断されることにより、データが記録されるECCブロック（論理セクタ）と物理セクタとの関係が1セクタ分ずれるようになる。

この結果、動画や音声等の連続するデータが、上記ECCブロックに記録された場合、欠陥セクタによる再生の中断が

生じるが、1セクタ分に対する再生中断時間が短いものであるため、再生される画像や音声に対する影響がないものとなっている。

これは、従来のようにECCブロック単位でスリップ交替処理を行った場合の1ECCブロックの間、記録が中断されることに比べればかなり短い時間の中断であることが分かる。よって、ほぼ途切れることなく連続データを記録できる。

上記セクタ単位のスリップ交替処理は、初期欠陥リストに基づいて行われるため、光ディスク1が光ディスク装置に装填され、光ディスク1の交替管理エリア6aから読取られた初期欠陥リストがメモリ10のテーブル10bに記録された際に、各ECCブロックに対する物理セクタが割り付けられ、各ECCブロックごとの論理セクタに対する物理セクタの関係も判定されて、メモリ10に記憶される。

次に、ECCブロック単位のリニア交替処理（リニアリプレースメント アルゴリズム）について、図16、図17、図18を参照しつつ説明する。

たとえば今、図16に示すように、ECCブロック（ $n-1$ ）、ECCブロック（ $n$ ）、ECCブロック（ $n+1$ ）、ECCブロック（ $n+2$ ）、…の、光ディスク1上で連続するECCブロックに、動画、音声等の連続するデータを記録する場合を想定する。

実際のデータ記録時において、ECCブロック（ $n$ ）のあるセクタに二次欠陥のあることが判明すると、この二次欠陥セクタを含むECCブロック（ $n$ ）がブロック単位でリニア

交替処理により交替用のECCブロック(1)に交替記録される。このとき、リニア交替処理が行われたことを示すデータがメモリ10に記録される。このように記録されたデータの再生順序は、図17に示すように、ECCブロック(n-1)を再生し、ついで交替用のECCブロック(1)を再生し、ついでECCブロック(n+1)を再生し、ついでECCブロック(n+2)を再生する。

この場合には、従来のように、セクタ単位の交替処理を行う必要がなく、つまり1ECCブロックの再生の途中で、交替用のECCブロックをアクセスし、再度元のECCブロックに戻って再生を継続する必要がなく、実害を与えない程度の再生速度が確保できる。

また、上記のようなECCブロック単位の交替処理を行った場合、図18に示すように、リニア交替処理前の二次欠陥セクタを含むECCブロック(n)における各セクタの物理セクタ番号 $m \sim m+15$ と論理セクタ番号 $m \sim m+15$ となっていた場合に、リニア交替処理後、交替用のECCブロック(1)における各セクタの物理セクタ番号 $y \sim y+15$ に対して論理セクタ番号 $m \sim m+15$ が付与されるようになる。

すなわち、交替先のデータ領域に記録されるアドレスデータは、交替先のヘッダ領域に記録されているアドレスデータ(物理セクタ番号)とは無関係に、交替元の論理セクタ番号が記録される。

次に、所定のECCブロックへのデータの記録を行う際の

処理を、図19、図20に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

たとえば今、光ディスク1のデータエリア3内の所定のECCブロックへのデータの記録の指示と記録データとが、光ディスク制御装置56からインターフェース回路55を介して光ディスク装置内に供給される。これにより、所定のECCブロックへのデータの記録の指示はCPU50へ供給され、記録データはエラー訂正回路52によりエラー訂正符号が付与されたセクタ単位の記録データがデータ生成回路34へ供給される(ST10)。

また、光ディスク1の装填時に、CPU50は、光ディスク1の交替管理エリア6aに記録されている初期欠陥リストと二次欠陥リストとを読み出し、メモリ10のテーブル10bに記録し、初期欠陥リストに基づくECCブロックに対する各セクタの物理セクタ番号(初期欠陥セクタをスリップ済み)が判定されて記録される(ST11)。

また、CPU50は記録するECCブロックが含まれるゾーンに対応する回転数で光ディスク1を回転する(ST12)。

この状態において、上記ECCブロックの先頭のセクタの物理セクタ番号がヘッダ部11の再生によりなされた際に、データ生成回路34により、記録データとしてのECCブロックのフォーマットデータ(先頭の1セクタ分)をECCブロック用の同期コードを付与した記録用のECCブロックのフォーマットデータに変換し、8-16のコード変調を施し



てレーザ制御回路33へ出力する。このレーザ制御回路33により半導体レーザ発振器39が駆動されることにより、ECCブロックのフォーマットデータの変調信号に対応したレーザ光が光ディスク1に照射される。この結果、光ディスク1のデータエリア3の所定のECCブロックの先頭のセクタにデータが記録される(ST13)。

以後、CPU50により指定される物理セクタ番号と一致する物理セクタ番号を再生することに、上記同様にセクタ単位のデータが記録される(ST13)。

この際、結果としてメモリ10に記録されている初期欠陥リストに基づいたECCブロックに対する各セクタの物理セクタ番号に基づいてデータが記録されている。すなわち、上述したスリップ交替処理を行って、欠陥セクタは飛ばしてデータを記録している。

そして、その所定のECCブロックへのデータの記録が終了した際に、CPU50は上記検知器21からの検知信号により、カートリッジ20の有無(装填か否か)を判断し(ST14)、カートリッジ20の有が判断された際に、検知器22からの検知信号により、カートリッジ20が1度でも開けられか否かを判断する(ST15)。

この判断結果により、CPU50は1度も開けられていないカートリッジ20の装填が判断された際に、記録のチェックを不要と判断し、データの記録処理を終了する(ST16)。

。

上記ステップ14において、カートリッジ20の装填が判

断されなかったり、カートリッジ20の装填が判断されたが、カートリッジ20が開けられたことがあると判断された際に、CPU50は上記ECCブロックの各セクタごとのデータの読出しを制御する(ST17)。

これにより、半導体レーザ発振器39からの再生用のレーザ光に基づいた反射光が光検出器44に導かれることにより、データ再生回路38により上記記録を行った各セクタのヘッダ部11に記録されている物理セクタ番号を再生するとともに、各セクタのデータ領域に記録されているデータを復調して再生する(ST18)。

この再生に基づいて、CPU50はヘッダ部11の物理セクタ番号が正しく再生できたか、あるいは記録した各セクタごとのデータと再生した各セクタごとのデータとを比較し、各セクタ内のエラー数が所定の規定値を越えていなかった場合に、正しくデータが記録されたと判断し、ヘッダ部11の物理セクタ番号が正しく再生できなかったり、セクタ内のエラー数が所定の規定数を越えていた場合に、正しくデータが記録されなかったことによる二次欠陥と判断しリニア交替処理の対象と判断する(ST19)。

上記各セクタ内のエラーの状態としては次の4つの条件の内いずれか1つを用いるようになっている。

第1の条件は、ヘッダ部11の物理セクタ番号が正しく再生できなかった場合である。

第2の条件は、少なくとも1つのセクタ内のエラー数が第1の規定値を越えていた場合である。

第3の条件は、少なくとも1つのセクタ内のエラー数が第1の規定値を越えないが第2の規定値を越えておりかつECCブロック全体で第3の規定値を越えている場合である。

第4の条件は、少なくとも1つのセクタ内のエラー数が第1の規定値を越えないが第2の規定値を越えておりかつECCブロック全体でそのセクタが第4の規定値を越えている場合である。

上記第3の条件と第4の条件をリニア交替処理の対象とする理由は、ECCブロック内の1つのセクタのみであればエラーが多くても、ECCブロック全体でデータを修正することができるからである。ECCブロックは、全体で208行あり、そのうち5個以上のエラーを含む行が最大16行まで訂正可能である。これにより、上記各規定値が決められている。

すなわち、上記第1の規定値は、182バイトで13行の構成の1つのセクタ中で、たとえば、エラーバイト数が4個以上の行が5行以上となっている。

上記第2の規定値は、エラーバイト数が4個以上の行が3行以上となっている。

上記第3の規定値は、エラーバイト数が4個以上の行が10行以上となっている。

上記第4の規定値は、2セクタとなっている。

上記ステップ19の結果、リニア交替処理の対象と判断した場合、対象となるECCブロックを欠陥ブロックとして、この欠陥ブロックに記録されるべきECCブロック単位のデ

ータを交替用のECCブロックへ記録する上述したリニア交替処理を行い(ST20)、リニア交替処理の対象と判断しなかった場合、そのデータの記録処理を終了する。

また、上記リニア交替処理を行った場合、CPU50はその欠陥ブロックの先頭のセクタの物理セクタ番号(欠陥ブロックのアドレス)と、交替用のECCブロックの先頭のセクタの物理セクタ番号(交替ブロックのアドレス)とをメモリ10の二次欠陥リストに更新記録し、そのデータの記録処理を終了する(ST21)。

また、上記リニア交替処理が行われた光ディスク1が上記光ディスク装置から取り出される際、あるいはテーブル10bに記録されている二次欠陥リストが更新された際、CPU50はメモリ10の二次欠陥リストの記録内容を光ディスク1の交替管理エリア6aに更新記録する。

上記したように、16セクタからなるECCブロック単位でデータが記録される光ディスクにおいて、製造時あるいは使用開始時等の初期時に、ダミーデータを記録し、そのダミーデータを再生して初期欠陥のセクタを判断し、この判断した初期欠陥のセクタのアドレスを光ディスクに記録しておき、データの記録時に、上記初期欠陥のセクタをスキップしてECCブロック単位のデータの記録を行うようにしたものである。

これにより、動画や音声等の連続するデータが、上記ECCブロックに記録された場合、欠陥セクタによる再生の中断が生じるが、1セクタ分に対する再生中断時間が短いもので

あるため、再生される画像や音声に対する影響がないものとなっている。

これは、従来のようにECCブロック単位でスリップ交替処理を行った場合の1ECCブロックの間、記録が中断されることに比べればかなり短い時間の中断であることが分かる。よって、ほぼ途切れることなく連続データを記録できる。

また、ECCブロック単位でデータが記録される光ディスクにおいて、初期時以外のデータ記録時に、データを記録し、そのデータを再生して二次欠陥のセクタを有するECCブロックを判断し、この判断した二次欠陥のセクタを有するECCブロックのデータを別に用意してあるECCブロックに記録するようにしたものである。

これにより、初期時以降の記録時に光ディスクに対する欠陥代替処理（交替処理）を行った場合であっても、再生速度の低下を抑えることができる。

すなわち、従来のように、セクタ単位の交替処理を行う必要がなく、つまり1ECCブロックの再生の途中で、交替用のECCブロックをアクセスし、再度元のECCブロックに戻って再生を継続する必要がなく、実害を与えない程度の再生速度が確保できる。

## 請求の範囲

1. データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と記録データが記録される記録領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、

複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録される記録データを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクにおいて、

上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録する際に、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域に記録データとエラー訂正データを記録する

ことを特徴とする光ディスクの交替処理方法。

2. 上記アドレス領域のアドレスデータが、あらかじめ記録されており、書き換えできないエンボス状のビットで構成され、物理的なアドレスであることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの交替処理方法。

3. 上記データ領域に書換え可能なアドレスデータが記録され、このアドレスデータが論理的なアドレスであることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの交替処理方法。

4. 上記アドレス領域に記録されているアドレスデータが、書き換えできない物理的なアドレスで、上記光ディスク上に順に割り付けられており、上記データ領域に記録されるアドレスデータが、書換え可能な論理的なアドレスで、上記光ディスク上に欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして割り付けられていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの交替処理方法。

5. 上記ブロック領域が個々に、16個のセクタ領域により構成されていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの交替処理方法。

6. 上記光ディスクが回転され、上記光ディスクのデータ領域の半径方向に沿って複数のゾーンに分割され、各ゾーンごとに光ディスクの回転数が異なっていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの交替処理方法。

7. 上記各ゾーンごとに、空きセクタ領域が用意され、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばしても、上記ブロック領域を所定数のセクタ領域で構成できることを特徴とする請求項6に記載の光ディスクの交替処理方法。

8. データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレ

ス領域と記録データが記録される記録領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、

複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録される記録データを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクにおいて、

製造時あるいは使用開始時等の初期時に、上記光ディスク全面の各セクタ領域のデータ領域に記録データとエラー訂正データを記録し、

この記録した記録データとエラー訂正データを各セクタ領域単位で再生し、

この再生した記録データとエラー訂正データと上記記録した記録データとエラー訂正データとの比較により、欠陥のあるセクタ領域を判断し、

この判断された欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録し、

上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録する際に、上記記録されているアドレスデータに基づいて欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域に記録データとエラー訂正データを記



録する

ことを特徴とする光ディスクの交替処理方法。

9. 上記アドレス領域のアドレスデータが、あらかじめ記録されており、書き換えできないエンボス状のビットで構成され、物理的なアドレスであることを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの交替処理方法。

10. 上記データ領域に書換え可能なアドレスデータが記録され、このアドレスデータが論理的なアドレスであることを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの交替処理方法。

11. 上記アドレス領域に記録されているアドレスデータが、書き換えできない物理的なアドレスで、上記光ディスク上に順に割り付けられており、上記データ領域に記録されるアドレスデータが、書換え可能な論理的なアドレスで、上記光ディスク上に欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして割り付けられていることを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの交替処理方法。

12. 上記ブロック領域が個々に、16個のセクタ領域により構成されていることを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの交替処理方法。

13. 上記光ディスクが回転され、上記光ディスクのデータ領域の半径方向に沿って複数のゾーンに分割され、各ゾーンごとに光ディスクの回転数が異なっていることを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの交替処理方法。

14. 上記各ゾーンごとに、空きセクタ領域が用意され、

欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばしても、上記ブロック領域を所定数のセクタ領域で構成できることを特徴とする請求項13に記載の光ディスクの交替処理方法。

15. 上記欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータのリストが記録される欠陥リスト記録領域が上記光ディスクにあることを特徴とする請求項8に記載の光ディスクの交替処理方法。

16. データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と記録データが記録される記録領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、

複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録される記録データを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクに対して、データを記録する光ディスク装置において、

上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録する際に、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域に記録データとエラー訂正データを記録する記録手段を

具備したことを特徴とする光ディスク装置。

17. 上記アドレス領域のアドレスデータが、あらかじめ記録されており、書き換えできないエンボス状のピットで構成され、物理的なアドレスであることを特徴とする請求項16に記載の光ディスク装置。

18. 上記データ領域に書き換え可能なアドレスデータが記録され、このアドレスデータが論理的なアドレスであることを特徴とする請求項16に記載の光ディスク装置。

19. 上記アドレス領域に記録されているアドレスデータが、書き換えできない物理的なアドレスで、上記光ディスク上に順に割り付けられており、上記データ領域に記録されるアドレスデータが、書き換え可能な論理的なアドレスで、上記光ディスク上に欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして割り付けられていることを特徴とする請求項16に記載の光ディスク装置。

20. 上記ブロック領域が個々に、16個のセクタ領域により構成されていることを特徴とする請求項16に記載の光ディスク装置。

21. 上記光ディスクが回転され、上記光ディスクのデータ領域の半径方向に沿って複数のゾーンに分割され、各ゾーンごとに光ディスクの回転数が異なっていることを特徴とする請求項16に記載の光ディスク装置。

22. 上記各ゾーンごとに、空きセクタ領域が用意され、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばしても、上記ブロック領域を所定数のセクタ領域で構成できることを特徴

とする請求項 21 に記載の光ディスク装置。

23. データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と記録データが記録される記録領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、

複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録される記録データを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクに対して、データを記録する光ディスク装置において、

製造時あるいは使用開始時等の初期時に、上記光ディスク全面の各セクタ領域のデータ領域に記録データとエラー訂正データを記録する第1の記録手段と、

この第1の記録手段により記録した記録データとエラー訂正データを各セクタ領域単位で再生する再生手段と、

この再生手段により再生した記録データとエラー訂正データと上記第1の記録手段により記録した記録データとエラー訂正データとの比較により、欠陥のあるセクタ領域を判断する判断手段と、

この判断手段により判断された欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録する第2の記録手段と、

上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録する際に、上記第2の記録手段により記録されているアドレスデータに基づいて欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域に記録データとエラー訂正データを記録する第3の記録手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

24. 上記アドレス領域のアドレスデータが、あらかじめ記録されており、書き換えできないエンボス状のビットで構成され、物理的なアドレスであることを特徴とする請求項23に記載の光ディスク装置。

25. 上記データ領域に書換え可能なアドレスデータが記録され、このアドレスデータが論理的なアドレスであることを特徴とする請求項23に記載の光ディスク装置。

26. 上記アドレス領域に記録されているアドレスデータが、書き換えできない物理的なアドレスで、上記光ディスク上に順に割り付けられており、上記データ領域に記録されるアドレスデータが、書換え可能な論理的なアドレスで、上記光ディスク上に欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして割り付けられていることを特徴とする請求項23に記載の光ディスク装置。

27. 上記ブロック領域が個々に、16個のセクタ領域により構成されていることを特徴とする請求項23に記載の光ディスク装置。

28. 上記光ディスクが回転され、上記光ディスクのデータ領域の半径方向に沿って複数のゾーンに分割され、各ゾーンごとに光ディスクの回転数が異なっていることを特徴とする請求項23に記載の光ディスク装置。

29. 上記各ゾーンごとに、空きセクタ領域が用意され、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばしても、上記ブロック領域を所定数のセクタ領域で構成できることを特徴とする請求項28に記載の光ディスク装置。

30. 上記欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータのリストが記録される欠陥リスト記録領域が上記光ディスクにあることを特徴とする請求項23に記載の光ディスク装置。

31. データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と記録データが記録される記録領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、

複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録される記録データを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクに対して、記録されているデータを再生する光ディスク装置において、

欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録している記

録手段と、

上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域から連続して記録データとエラー訂正データを再生し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを再生する際に、上記記録手段により記録されているアドレスデータに基づいて欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域の記録データとエラー訂正データを再生する再生手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

32. 上記アドレス領域のアドレスデータが、あらかじめ記録されており、書き換えできないエンボス状のビットで構成され、物理的なアドレスであることを特徴とする請求項31に記載の光ディスク装置。

33. 上記データ領域に書換え可能なアドレスデータが記録され、このアドレスデータが論理的なアドレスであることを特徴とする請求項31に記載の光ディスク装置。

34. 上記アドレス領域に記録されているアドレスデータが、書き換えできない物理的なアドレスで、上記光ディスク上に順に割り付けられており、上記データ領域に記録されるアドレスデータが、書換え可能な論理的なアドレスで、上記光ディスク上に欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして割り付けられていることを特徴とする請求項31に記載の光ディスク装置。

35. 上記ブロック領域が個々に、16個のセクタ領域により構成されていることを特徴とする請求項31に記載の

光ディスク装置。

36. 上記光ディスクが回転され、上記光ディスクのデータ領域の半径方向に沿って複数のゾーンに分割され、各ゾーンごとに光ディスクの回転数が異なっていることを特徴とする請求項31に記載の光ディスク装置。

37. 上記各ゾーンごとに、空きセクタ領域が用意され、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばしても、上記ブロック領域を所定数のセクタ領域で構成できることを特徴とする請求項36に記載の光ディスク装置。

38. 上記欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータのリストが記録される欠陥リスト記録領域が上記光ディスクにあることを特徴とする請求項31に記載の光ディスク装置。

39. データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と記録データが記録される記録領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、

複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録される記録データを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクにおいて、

製造時あるいは使用開始時等の初期時、上記光ディスク上



の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録する際に、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域に記録データとエラー訂正データを記録し、

上記初期時以外で、上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録し、

上記ブロック領域ごとの各セクタ領域に記録した記録データとエラー訂正データを再生し、

この再生した記録データとエラー訂正データと上記記録した記録データとエラー訂正データとの比較により、欠陥のあるセクタ領域を有するブロック領域を判断し、

この判断により欠陥のあるセクタ領域を有する1ブロック領域内に記録すべき記録データとエラー訂正データを別のブロック領域に記録する

ことを特徴とする光ディスクの交替処理方法。

40. 上記アドレス領域のアドレスデータが、あらかじめ記録されており、書き換えできないエンボス状のビットで構成され、物理的なアドレスであることを特徴とする請求項39に記載の光ディスクの交替処理方法。

41. 上記データ領域に書き換え可能なアドレスデータが記録され、このアドレスデータが論理的なアドレスであるこ

とを特徴とする請求項 39 に記載の光ディスクの交替処理方法。

42. 上記アドレス領域に記録されているアドレスデータが、書き換えできない物理的なアドレスで、上記光ディスク上に順に割り付けられており、上記データ領域に記録されるアドレスデータが、書換え可能な論理的なアドレスで、上記光ディスク上に欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして割り付けられていることを特徴とする請求項 39 に記載の光ディスクの交替処理方法。

43. 上記ブロック領域が個々に、16 個のセクタ領域により構成されていることを特徴とする請求項 39 に記載の光ディスクの交替処理方法。

44. 上記光ディスクが回転され、上記光ディスクのデータ領域の半径方向に沿って複数のゾーンに分割され、各ゾーンごとに光ディスクの回転数が異なっていることを特徴とする請求項 39 に記載の光ディスクの交替処理方法。

45. 上記各ゾーンごとに、空きセクタ領域が用意され、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばしても、上記ブロック領域を所定数のセクタ領域で構成できることを特徴とする請求項 44 に記載の光ディスクの交替処理方法。

46. 上記初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータのリストが記録される初期欠陥リスト記録領域と、上記二次欠陥のあるセクタ領域を有するブロック領域の先頭のセクタ領域のアドレスデータと上記別のブロック領域の先頭のセクタ領域のアドレスデータが記録される二次欠陥リスト記録領

域とが上記光ディスクに上記光ディスクにあることを特徴とする請求項39に記載の光ディスクの交替処理方法。

47. データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と記録データが記録される記録領域とを含む複数の連続したセクタ領域を、複数個有するフォーマットが定義され、

複数個のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録される記録データを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含むブロック領域単位で記録がなされる光ディスクに対して、データを記録する光ディスク装置において、

製造時あるいは使用開始時等の初期時、上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録する際に、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして次の別のセクタ領域に記録データとエラー訂正データを記録する第1の記録手段と、

上記初期時以外で、上記光ディスク上の複数の連続するブロック領域に連続して記録データとエラー訂正データを記録し、しかも各ブロック領域内の複数のセクタ領域に順に記録データとエラー訂正データを記録する第2の記録手段と、

上記ブロック領域ごとの各セクタ領域に記録した記録データとエラー訂正データを再生する再生手段と、

この再生手段により再生した記録データとエラー訂正データと上記記録した記録データとエラー訂正データとの比較により、欠陥のあるセクタ領域を有するブロック領域を判断する判断手段と、

この判断手段により判断される欠陥のあるセクタ領域を有する1ブロック領域内に記録すべき記録データとエラー訂正データを別のブロック領域に記録する第3の記録手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

48. 上記アドレス領域のアドレスデータが、あらかじめ記録されており、書き換えできないエンボス状のピットで構成され、物理的なアドレスであることを特徴とする請求項47に記載の光ディスク装置。

49. 上記データ領域に書換え可能なアドレスデータが記録され、このアドレスデータが論理的なアドレスであることを特徴とする請求項47に記載の光ディスク装置。

50. 上記アドレス領域に記録されているアドレスデータが、書き換えできない物理的なアドレスで、上記光ディスク上に順に割り付けられており、上記データ領域に記録されるアドレスデータが、書換え可能な論理的なアドレスで、上記光ディスク上に欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばして割り付けられていることを特徴とする請求項47に記載の光ディスク装置。

51. 上記ブロック領域が個々に、16個のセクタ領域

により構成されていることを特徴とする請求項４７に記載の光ディスク装置。

５２． 上記光ディスクが回転され、上記光ディスクのデータ領域の半径方向に沿って複数のゾーンに分割され、各ゾーンごとに光ディスクの回転数が異なっていることを特徴とする請求項４７に記載の光ディスク装置。

５３． 上記各ゾーンごとに、空きセクタ領域が用意され、欠陥のあるセクタ領域をセクタ領域単位で飛ばしても、上記ブロック領域を所定数のセクタ領域で構成できることを特徴とする請求項５２に記載の光ディスク装置。

５４． 上記初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータのリストが記録される初期欠陥リスト記録領域と、上記二次欠陥のあるセクタ領域を有するブロック領域の先頭のセクタ領域のアドレスデータと上記別のブロック領域の先頭のセクタ領域のアドレスデータが記録される二次欠陥リスト記録領域とが上記光ディスクにあることを特徴とする請求項４７に記載の光ディスク装置。

1/18

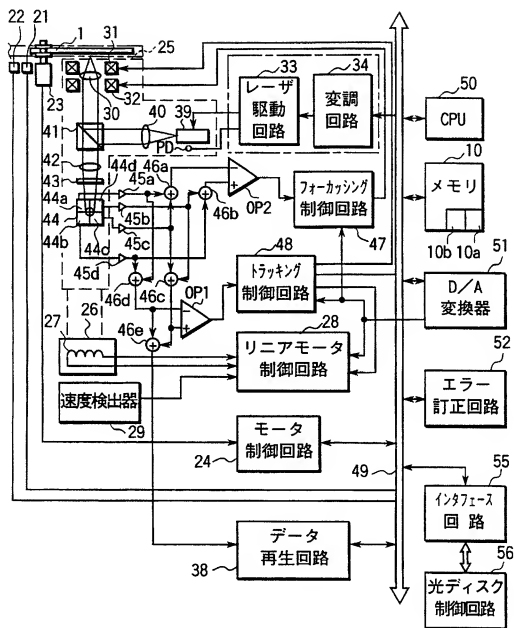


FIG. 1

2/18

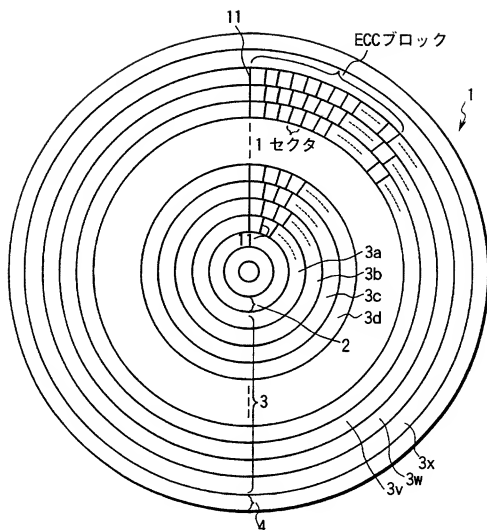


FIG. 2

3/18

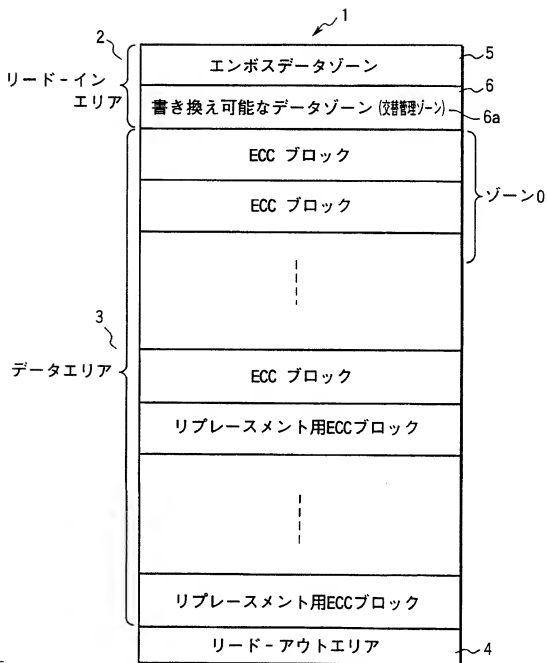


FIG. 3



4/18

		回転速度 (Hz)	1トラック のセクタ数
イリ ン ド エ リ ア	エンボス データゾーン	37.57	18
	書き換え可能な データゾーン (文書管理ゾーン)	39.78	17
データ エリア	ゾーン 0	39.78	17
	ゾーン 1	37.57	18
	ゾーン 2	35.59	19
	ゾーン 23	16.91	40
リード - アウトエリア		16.91	40

10a

FIG. 4

5/18

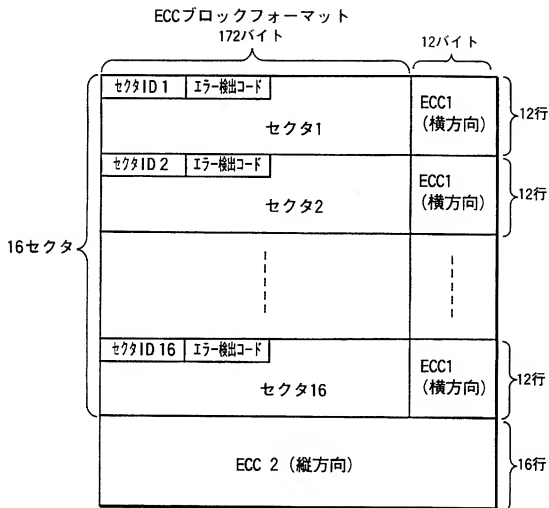


FIG. 5

6/18

2バイト		91バイト		2バイト		91バイト	
同期 コード	同期コード	セクタ1 (1/2)	同期コード	セクタ1 (2/2)	12行 1行 12行 1行	セクタ1 (2/2)	12行 1行 12行 1行
		1/16 ECC 2	同期コード	1/16 ECC 2			
		セクタ2 (1/2)	同期コード	セクタ2 (2/2)			
		2/16 ECC 2	同期コード	2/16 ECC 2			
同期 コード	同期コード	---	同期コード	---	12行 1行	セクタ16 (2/2)	12行 1行
		セクタ16 (1/2)	同期コード	セクタ16 (2/2)			
同期 コード	同期コード	16/16 ECC 2	同期コード	16/16 ECC 2	12行 1行	セクタ16 (2/2)	12行 1行
		16/16 ECC 2	同期コード	16/16 ECC 2			

FIG. 6

7/18

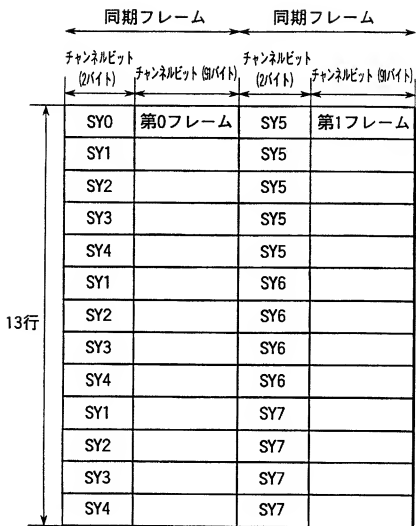


FIG. 7

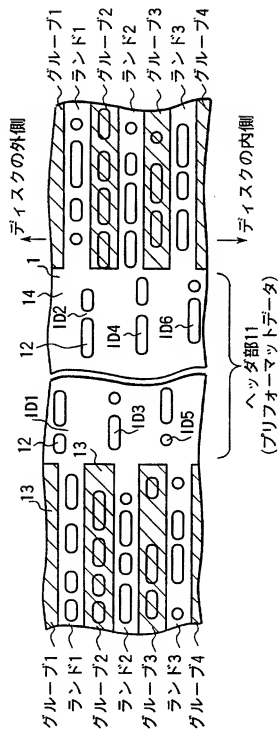


FIG. 8



10/18

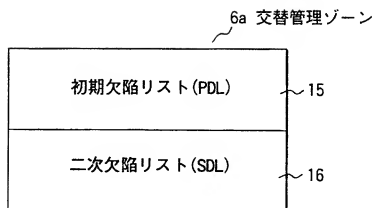


FIG. 10

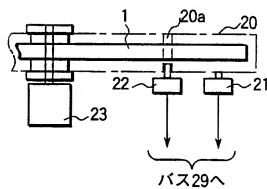


FIG. 11

11/18

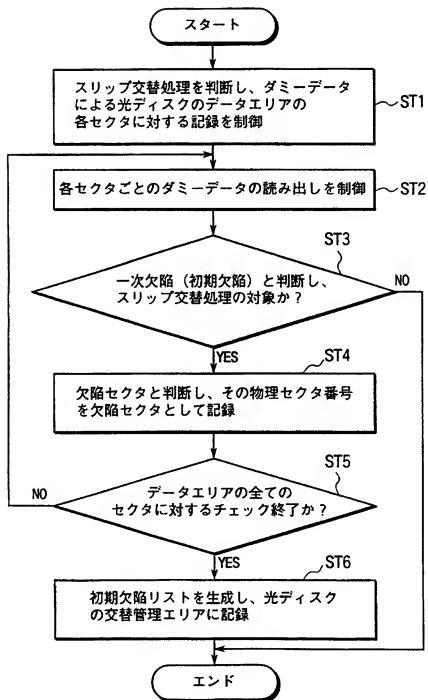


FIG. 12





13/18

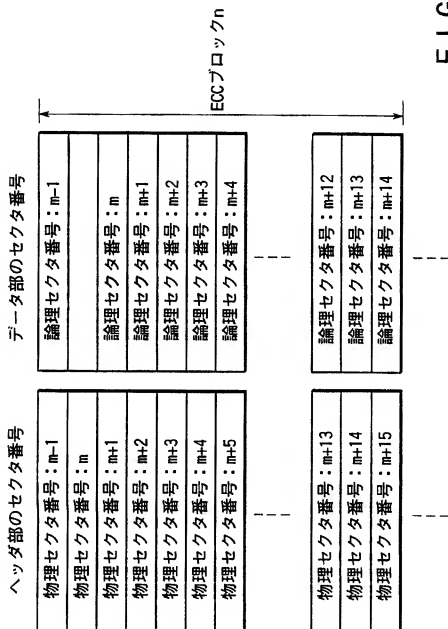


FIG. 14

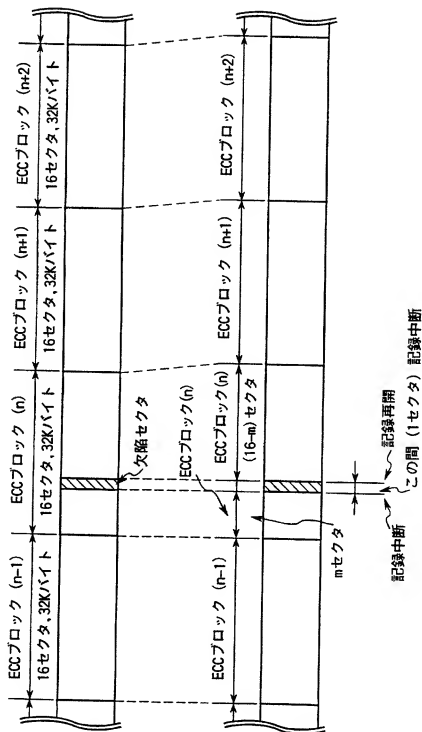


FIG. 15

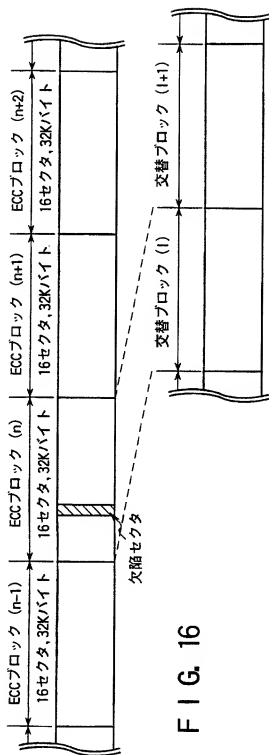


FIG. 16

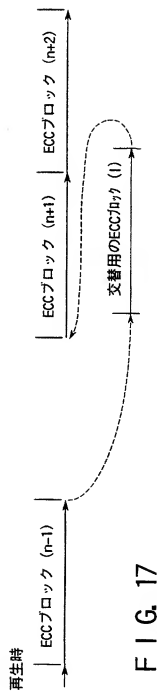


FIG. 17

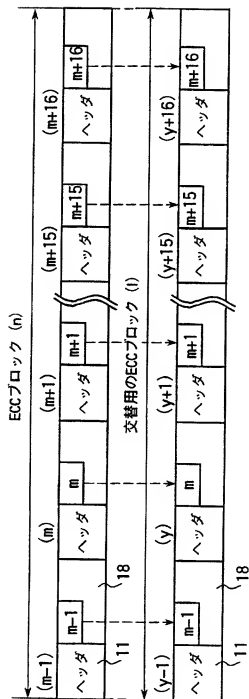


FIG. 18

17/18

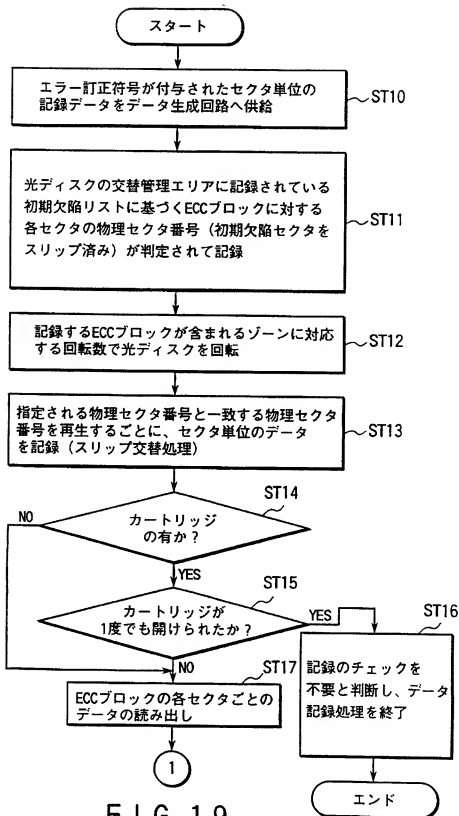


FIG. 19

18/18

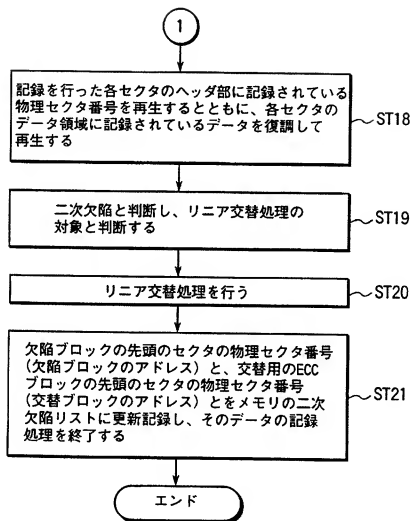


FIG. 20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00755

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> G11B20/12, 20/18, 20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> G11B20/12, 20/18, 20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 6-111479, A (Nikon Corp.), April 22, 1994 (22. 04. 94) (Family: none)	1 - 38 39 - 54
Y A	JP, 4-28061, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), January 30, 1992 (30. 01. 92) (Family: none) Page 2, lower left column, line 2 to page 3, lower left column, line 18	1 - 38 39 - 54
Y A	JP, 3-219465, A (Sharp Corp.), September 26, 1991 (26. 09. 91) (Family: none)	1 - 38 39 - 54
Y A	JP, 6-349206, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), December 22, 1994 (22. 12. 94) (Family: none) Column 5, line 12 to column 6, line 1	1 - 38 39 - 54
Y A	JP, 6-251499, A (Sony Corp.), September 9, 1994 (09. 09. 94) (Family: none) Column 3, lines 3 to 8	1 - 38 39 - 54

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

May 23, 1997 (23. 05. 97)

Date of mailing of the international search report

June 3, 1997 (03. 06. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00755

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-20141, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), January 28, 1987 (28. 01. 87) (Family: none) Page 2, upper left column, line 14 to upper right column, line 12	2-4, 9-11, 17-19, 24-26, 32-34
A		40-42, 48-50
Y	JP, 5-174498, A (International Business Machines Corp.), July 13, 1993 (13. 07. 93) (Family: none) Column 13, line 27 to column 16, line 7	2-4, 9-11, 17-19, 24-26, 32-34
A		40-42, 48-50
Y	JP, 2-141973, A (Canon Inc.), May 31, 1990 (31. 05. 90) (Family: none)	6, 7, 13, 14, 21, 22, 28, 29, 36, 37, 44, 45, 52, 53
A		

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP97/00755

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> G11B20/12, 20/18, 20/10

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> G11B20/12, 20/18, 20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1997年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1997年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J.P. 6-111479, A (株式会社ニコン) 22. 4月. 1994 (22. 04. 94) (ファミリーなし)	1-38 39-54
Y A	J.P. 4-28061, A (松下電器産業株式会社) 30. 1月. 1992 (30. 01. 92) (ファミリーなし) 第2頁左下欄第2行-第3頁左下欄第18行	1-38 39-54
Y A	J.P. 3-219465, A (シャープ株式会社) 26. 9月. 1991 (26. 09. 91) (ファミリーなし)	1-38 39-54

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 05. 97

国際調査報告の発送日

03.06.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

早川 卓哉

5D 9295

電話番号 03-3581-1101 内線 3553

C (続き) . 関連すると認められる文献 -		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 6-349206, A (松下電器産業株式会社) 22. 12月. 1994 (22. 12. 94) (ファミリーなし) 第5欄第12行-第6欄第1行	1-38 39-54
Y A	JP, 6-251499, A (ソニー株式会社) 9. 9月. 1994 (09. 09. 94) (ファミリーなし) 第3欄第3行-同欄第8行	1-38 39-54
Y  A	JP, 62-20141, A (松下電器産業株式会社) 28. 1月. 1987 (28. 01. 87) (ファミリーなし) 第2頁左上欄第14行-同頁右上欄第12行	2-4, 9-11, 17-19, 24-26, 32-34 40-42, 48-50
Y  A	JP, 5-174498, A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポ レイション) 13. 7月. 1993 (13. 07. 93) (ファミリーなし) 第13欄第27行-第16欄第7行	2-4, 9-11, 17-19, 24-26, 32-34 40-42, 48-50
Y  A	JP, 2-141973, A (キヤノン株式会社) 31. 5月. 1990 (31. 05. 90) (ファミリーなし)	6, 7, 13, 14, 21, 22, 28, 29, 36, 37 44, 45, 52, 53